



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Lars Johansson
Serial No.: 10/701,032
Filed: November 4, 2003
Title: "REFRIGERATOR WITH ADDITIONAL COOLING STEP"
Docket No.: 36175

LETTER

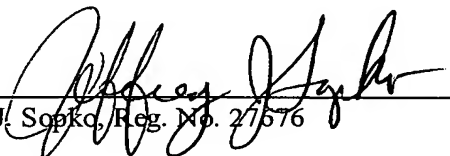
Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir/Madam:

Enclosed is a certified copy of German Patent Application No. 102 55 833.7, filed November 2002; the priority of which has been claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,

PEARNE & GORDON LLP


Jeffrey J. Sopko, Reg. No. 27676

1801 East 9th Street
Suite 1200
Cleveland, Ohio 44114-3108
(216) 579-1700

December 11, 2003

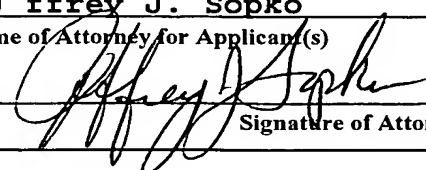
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Va. 22313-1450 on the date indicated below.

Jeffrey J. Sopko

Name of Attorney for Applicant(s)

12/11/2003

Date


Signature of Attorney

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 55 833.7

Anmeldetag: 29. November 2002

Anmelder/Inhaber: Dometic AG, Frauenfeld/CH

Bezeichnung: Kühlgerät mit Zusatzkühlstufe

IPC: F 25 D 11/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

Dometic Leisure Appliances AG
Zürcherstrasse 239
8500 Frauenfeld
Schweiz

Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl, Bochum
Dipl.-Ing. Wolfgang Grosse, München
Dipl.-Ing. Josef Bockhorni, Bochum
Dipl.-Ing. Thilo Raible, RA, München
Dipl.-Ing. Johannes Dieterle, Leipzig
Dipl.-Ing. Silke Rothe, RAin, Leipzig
Ute Grosse, RAin, München

E-mail: info@patguard.de
www.patguard.com

M ü n c h e n
26. November 2002
P 79162 DE (GS/CL/HO)

Kühlgerät mit Zusatzkühlstufe

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühlgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Kühlgeräte können ganz allgemein nach zwei unterschiedlichen Arbeitsprinzipien unterschieden werden, nämlich zum einen in Absorptionskühlgeräte und Kompressorkühlgeräte. Absorptionskühlgeräte sind allgemein bekannt und beispielsweise in der WO 01/2723 A1 beschrieben. Bei derartigen Kühlgeräten wird ein Arbeitsmittel, meist Ammoniak, welches in einem Lösungsmittel, meist Wasser, löslich ist, im Kreislauf geführt. Dieser Kreislauf umfasst einen auch als Kocher oder Pumpe bezeichneten Austreiber, einen Kondensator, einen Verdampfer und einen Absorber. In dem Austreiber wird das Arbeitsmittel aus dem mit Arbeitsmittel angereicherten Lösungsmittel unter Zuführung externer Energie durch beispielsweise eine Heizung ausgetrieben. Im gasförmigen Zustand wird das Arbeitsmittel von dem Austreiber zu dem Kondensator überführt, in welchem das Arbeitsmittel Wärme an die Umgebung abgibt, abkühlt und schließlich kondensiert. Das kondensierte Arbeitsmittel wird von dem Kondensator zum Verdampfer überführt, wo es unter Aufnahme von Wärme auf niedrigem Niveau, beispielsweise im Verdampfer eines Kühlschranks, verdampft und im dampfförmigen Zustand zum Absorber überführt wird. In dem Absorber wird das Arbeitsmittel unter Abgabe von Wärme in dem Lösungsmittel absorbiert und sodann in dem Lösungsmittel in gelöster Form wieder dem Austreiber zugeführt, wodurch der beschriebene Arbeitsmittelkreislauf geschlossen ist.

Forstenrieder Allee 59
D - 81476 München
Tel. +49 089 - 745541-0
Fax +49 089 - 7593869

Massenbergstr. 19-21
D-44787 Bochum
Tel. +49 0234 - 91224-0
Fax +49 0234 - 6406600

Zimmerstr. 3
D - 04109 Leipzig
Tel. +49 0341 - 14958-60
Fax +49 0341 - 14958-68

Paseo Explanada De España No.1, 4-Izda
ES - 03002 Alicante
Tel. +49 089 - 745541-0
Fax +49 089 - 7593869

Deutsche Bank, Bochum
HypoVereinsbank, München
Postbank, München

BLZ 430 700 24
BLZ 700 202 70
BLZ 700 100 80

Konto / Account: 614 551 000
Konto / Account: 046 505 999
Konto / Account: 227 582 805

IBAN: DE05 4307 0024 0614 5510 00
IBAN: DE44 7002 0270 0046 5059 99
IBAN: DE30 7001 0080 0227 6828 05

SWIFT (BIC): DEUTDE33
SWIFT (BIC): HYVEDE33
SWIFT (BIC): PBNKDE33

Derartige Kühlgeräte haben sich allgemein für eine Vielzahl von Anwendungen bestens bewährt. Allerdings besteht bei diesen Kühlgeräten der Nachteil, dass diese auf Temperaturschwankungen etwas träge reagieren und insbesondere zu Beginn des Kühlprozesses nur eine beschränkte Kühlleistung zur Verfügung stellen, wodurch der Abkühlprozess eine gewisse Zeitdauer beansprucht.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemäßes Absorptionskühlgerät in der Weise zu verbessern, dass insbesondere zu Beginn des Kühlprozesses eine schnellere Abkühlung ermöglicht wird und dass zum anderen das Kühlgerät Temperaturschwankungen besser ausgleichen kann. Gleichzeitig soll jedoch ein einfacher Aufbau und ein einfacher Betrieb des Kühlgeräts gewährleistet sein.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Kühlgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren zum Betrieb des Kühlgeräts mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Grundlage der vorliegenden Erfindung ist die Idee, dass die gewünschten Eigenschaften des Kühlgeräts dadurch erreicht werden können, dass eine zusätzliche Kühlstufe, ein sogenannter Booster, vorgesehen wird. Diese zusätzliche Kühlstufe, die insbesondere völlig unabhängig von der ersten Kühleinrichtung, insbesondere einer Absorptionskühleinrichtung, betrieben werden kann, kann dann ganz allgemein zur Verstärkung der Kühlleistung bzw. zum Ausgleich von Temperaturschwankungen für sämtliche bekannte Kühlgeräte eingesetzt werden. Damit ist es beispielsweise nicht mehr notwendig, bei der ersten Kühleinrichtung eine aufwendige Steuerung vorzusehen, sondern es ist beispielsweise möglich, eine erste Kühleinrichtung in einem Kühlgerät relativ konstant zu betreiben, während eine zweite, zusätzliche Kühleinrichtung, die sogenannte zusätzliche Kühlstufe, bei Bedarf zugeschaltet wird. Insbesondere bei den genannten Absorptionskühlgeräten bietet dies aus den oben genannten Gründen einen besonderen Vorteil.

Da die zweite Kühleinrichtung somit Leistungsspitzen abfangen soll, ist es zweckmäßig, dass die zweite zusätzliche Kühleinrichtung ein Leistungsspektrum aufweist, welches eine

schnelle Reaktion auf Temperaturänderungen ermöglicht. Somit sollte insbesondere eine schnelle Abkühlcharakteristik durch die zweite zusätzliche Kühleinrichtung gewährleistet sein.

Bei der bevorzugten Anwendung der zweiten, zusätzlichen Kühleinrichtung, also der zusätzlichen Kühlstufe in einem Absorptionskühlgerät, hat es sich als besonders zweckmäßig herausgestellt, die zweite Kühleinrichtung als einen sogenannten Adsorptionskühler auszubilden, insbesondere in der Form eines Zeolith-Kühlgeräts, bei dem das Adsorbermaterial durch Zeolithe gebildet wird. Diese Art von Kühleinrichtungen zeichnet sich nämlich dadurch aus, dass beim Starten des Kühlprozesses eine sehr schnelle Abkühlung ermöglicht wird. Der allgemeine Nachteil von Adsorptionskühlern, nämlich die Notwendigkeit der Regeneration nach einer bestimmten Zeit, spielt bei der Verwendung als zusätzliche zweite Kühlstufe keine Rolle, da die zweite Kühlstufe nicht für den Dauerbetrieb ausgelegt ist. Somit ergibt sich für den Adsorptionskühler die Möglichkeit in den Zeiten, in denen sein Betrieb nicht erforderlich ist, die Regeneration durchzuführen. Adsorptionskühler sind ebenfalls allgemein bekannt und beispielsweise in der DE 195 07 768 A1 beschrieben. Adsorptionskühler weisen in der einfachsten Form einen Adsorberbehälter, in dem das Adsorbermaterial, an den das Arbeitsmittel adsorbiert, angeordnet ist, und einen kombinierten Verdampfer-Kondensator-Behälter auf, in dem das Arbeitsmittel abwechselnd unter Wärmeaufnahme verdampft oder unter Wärmeabgabe kondensiert. Das Arbeitsmittel verdampft beim Kühlprozess im Verdampfer und wird am Adsorbermaterial adsorbiert, während beim Regenerieren das Arbeitsmittel nun im Verdampfer bzw. Kondensator kondensiert und vom Adsorbermaterial ausgetrieben wird, und zwar üblicherweise durch Wärmezufuhr.

Da in der Regenerationsphase des Adsorptionskühlers warmer Wasserdampf in den Verdampfer bzw. Kondensator des Adsorptionskühlers geleitet wird und der Verdampfer zur Erzielung des Kühleffekts im oder am Kühlraum angeordnet sein muss, ist es zweckmäßig, den Wasserdampf vor Eintritt in den Verdampfer bzw. in den Kondensator bereits etwas abzukühlen und/oder zu kondensieren, um eine zu starke Temperaturbelastung des Kühlraums beim Regenerieren des Adsorptionskühlers zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist es vorteilhaft, einen Wärmetauscher außerhalb des Kühlraums vorzusehen, durch den der aus dem Adsorbermaterial ausgetriebene Dampf geführt wird, um zunächst bereits eine gewisse

Wärmemenge abzugeben. Alternativ kann es auch sinnvoll sein, den Verdampfer bzw. Kondensator beweglich anzuordnen, so dass der Verdampfer bzw. Kondensator zu den Zeiten, in denen er als Verdampfer verwendet wird, im oder am Kühlraum angeordnet ist, während in den Zeiten, in denen er als Kondensator verwendet wird, außerhalb des Kühlraums angeordnet ist.

Zweckmäßigerweise ist auch eine Steuerung vorgesehen, die den Betrieb der beiden Kühleinrichtungen, insbesondere der Absorptionskühleinrichtung und des Adsorptionskühlers, steuert.

Hierbei wird die Steuerung gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung vorzugsweise so ausgelegt, dass die beiden Kühleinrichtungen beim Einschalten des Kühlgeräts und/oder beim Ansteigen der Temperatur im Kühlraum über einen vorbestimmten Schwellenwert gleichzeitig betrieben werden, während nach dem Absinken der Temperatur im Kühlraum unter den vorbestimmten Schwellenwert die zweite Kühleinrichtung abgeschaltet und/oder regeneriert wird. Im Falle einer Adsorptionskühleinrichtung als zusätzliche Kühlstufe bedeutet dies insbesondere, dass nach Erreichen des vorbestimmten Schwellenwertes die zweite Kühleinrichtung, also die zusätzliche Kühlstufe, regeneriert wird und dann in Bereitschaftsstellung gehalten wird, um beim Ansteigen der Temperatur wieder betrieben zu werden.

Um die zweite Kühleinrichtung in Bereitschaftsstellung halten zu können, ist es zweckmäßig Absperrmittel für entweder den Verdampfer-Kondensator-Behälter, für die Verbindungsleitung zwischen Adsorberbehälter und Verdampfer-Kondensator-Behälter und/oder den Adsorberbehälter bereit zu stellen, um das kondensierte Arbeitsmittel, insbesondere Wasser, für die Verdampfung bereit zu halten.

Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels deutlich. Die beige-fügte Zeichnung zeigt in rein schematischer Weise ein Funktionsschaubild eines erfindungsgemäßen Kühlgeräts.

Das in der Figur dargestellte Kühlgerät 1 weist einen Kühlraum 2 auf, der die zu kühlenden Waren oder Gegenstände aufnehmen soll. An dem Kühlgerät sind zwei Kühleinrichtungen 3 und 4 vorgesehen, die völlig autark den Kühlraum 2 kühlen können.

Die Kühleinrichtung 3 wird durch eine bekannte Absorptionskühleinrichtung gebildet, wobei in der Schemazeichnung lediglich der Verdampfer 5 innerhalb des Kühlraums 2 dargestellt ist, während der übrige Absorptionskühlkreislauf schematisch als Kugel mit dem Bezugszeichen 7 berücksichtigt ist.

Die zweite Kühleinrichtung 4, auch als zusätzliche Kühlstufe bezeichnet, ist als sogenannte Adsorptionskühleinrichtung ausgeführt, und zwar bei dem hier vorgestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel als Zeolith-Kühler. Der Zeolith-Kühler 4 weist ebenfalls einen Verdampfer 6 auf, der in dem Kühlraum 2 angeordnet ist. Der Verdampfer 6 dient jedoch, wie weiter unten näher beschrieben wird, zusätzlich auch als Kondensator, so dass er hier als Verdampfer-Kondensator-Behälter 6 bezeichnet wird. Der Verdampfer-Kondensator-Behälter 6 ist über eine Verbindungsleitung 11 mit dem Adsorberbehälter 8 verbunden, in dem das Adsorbermaterial, hier Zeolithe, aufgenommen ist.

In der Verbindungsleitung 11 ist ferner ein Ventil 12 vorgesehen, welches ermöglicht, die Verbindungsleitung 11 abzuschließen. Das Ventil 12 kann von jeder bekannten Bauart sein, insbesondere ein mechanisches oder ein elektromechanisches Ventil.

Ferner führt die Verbindungsleitung 11 durch einen Wärmetauscher 10, der außerhalb des Kühlraums 2 angeordnet ist. In der schematischen Darstellung der beigegeführten Figur verläuft die Verbindungsleitung 11 durch den Wärmetauscher in gerader Weise und somit auf kürzester Strecke. Selbstverständlich wird bei einer realen Ausführungsform die Verbindungsleitung 11, beispielsweise in Windungen durch den Wärmetauscher 10 geführt, um eine möglichst große Fläche für den Wärmeaustauscher bereit zu stellen.

In der Nähe des Adsorberbehälters 8 ist ferner eine Heizeinrichtung 9 vorgesehen, die ebenfalls durch jede bekannte und geeignete Bauform realisiert sein kann.

Das dargestellte Kühlgerät funktioniert nun in der Weise, dass beim Einschalten des Kühlgeräts 1, also beim Starten der Absorptionskühleinrichtung 3 zugleich das Ventil 12 in der Verbindungsleitung 11 zwischen dem Adsorberbehälter 8 und dem Verdampfer-Kondensator-Behälter 6 geöffnet wird. Auf diese Weise kann das Arbeitsmittel, z.B. Wasser, welches sich zu Beginn in dem Verdampfer-Kondensator-Behälter 6 befindet, in den Adsorberbehälter 8 gelangen. Das im Adsorberbehälter 8 aufgenommene Adsorbermaterial nimmt den Wasserdampf, der sich in dem Arbeitsraum der Adsorptionseinrichtung 4, also dem Verdampfer-Kondensator-Behälter 6, der Verbindungsleitung 11 und dem Adsorberbehälter 8 befindet, auf, so dass eine weitere Verdampfung des Wassers im Verdampfer-Kondensator-Behälter 6 angeregt wird. Durch die Verdampfung des Arbeitsmittels bzw. Wassers im Verdampfer-Kondensator-Behälter 6 wird dem Kühlraum 2 Wärme entzogen, so dass der Kühlraum 2 abgekühlt wird.

Gleichzeitig wird durch den Betrieb des Absorptionskühlkreislaufts 3 durch die Verdampfung des Arbeitsmittels, z.B. Ammoniak, im Absorptionskühlkreislauf 3 dem Kühlraum 2 ebenfalls Wärme entzogen, so dass dadurch die Kühlwirkung verstärkt wird. Allerdings ist die Leistungsfähigkeit und Effektivität der Absorptionskühleinrichtung 4 am Beginn des Kühlprozesses höher, so dass zunächst die Kühleinrichtung 4 die meiste Kühlleistung beisteuert.

Nach einer gewissen Zeit ist das Adsorbermaterial, also die Zeolithe, im Adsorberbehälter 8 mit Wasser gesättigt und die Verdampfung des Wassers im Verdampfer-Kondensator-Behälter 6 kommt zum Erliegen. Allerdings ist zu diesem Zeitpunkt der Kühlraum 2 bereits weitgehend abgekühlt und die Absorptionskühleinrichtung 3 ist an Ihrem Leistungsoptimum angelangt. Zu diesem Zeitpunkt wird dann die Absorptionskühleinrichtung 4 regeneriert, indem die Heizeinrichtung 9 betrieben wird und das im Adsorbermaterial enthaltene Arbeitsmittel, also das Wasser, aus diesem durch die Wärme ausgetrieben wird. Der warme Wasserdampf gelangt durch die Verbindungsleitung 11 und somit über den Wärmetauscher 10, der zu einer ersten Abkühlung und/oder Kondensierung des Wasserdampfs beiträgt, in den Verdampfer-Kondensator-Behälter 6, in dem nunmehr eine Kondensation des Wasserdampfs erfolgt. Wenn nahezu das gesamte Wasser bzw. der unter vertretbarem Aufwand austreibbare Wasseranteil aus dem Adsorbermaterial verdampft und in dem Verdampfer-

Kondensator-Behälter 6 kondensiert ist, wird das Ventil 12 geschlossen, so dass das Wasser bzw. der Wasserdampf nicht mehr in den Adsorberbehälter 8 gelangen kann. Damit steht die Adsorptionskühleinrichtung 4 für eine weitere Kühlaufgabe zur Verfügung. Diese kann beispielsweise darin bestehen, dass bei einem Ansteigen der Temperatur im Kühlraum über einen bestimmten Schwellwert, die Adsorptionskühleinrichtung 4 mittels einer nicht dargestellten Steuerung zugeschaltet wird.

Durch die Zusatzkühlstufe in Form der zusätzlich vorgesehenen Adsorptionseinrichtung 4 zusätzlich zur Absorptionskühleinrichtung 3 wird somit eine Verbesserung der Absorptionskühleinrichtung dahingehend bewirkt, dass zum einen eine schnellere Abkühlung des Kühlraums möglich wird und dass zum anderen auf Temperaturschwankungen besser reagiert werden kann. Obwohl bei dem dargestellten bevorzugtem Ausführungsbeispiel als Zusatzkühlstufe eine Adsorptionskühleinrichtung beschrieben worden ist, ist es selbstverständlich denkbar, auch eine andere geeignete Kühleinrichtung vorzusehen, bzw. ganz allgemein verschiedene Kühleinrichtungen miteinander in der gezeigten Weise zu kombinieren.

Als alternative Zusatzkühlstufe kann auch eine zusätzliche Absorptionseinrichtung anstelle der Adsorptionseinrichtung 4 vorgesehen sein, sofern diese eine schnellere Abkühlcharakteristik aufweist als die erste Kühleinrichtung. Hier bietet sich insbesondere eine Absorptionskühleinrichtung, bspw. ein System mit Ammoniak und Salz, an. Ganz allgemein kann somit als zweite Kühleinrichtung jede Art von Sorptionskühleinrichtung Verwendung finden, die eine schnellere Abkühlcharakteristik aufweist als die erste Kühleinrichtung.

Patentansprüche

1. Kühlgerät mit einem Kühlraum (2) zur Aufnahme der zu kühlenden Gegenstände und einer ersten Kühleinrichtung (3) in Form einer Absorptionskühleinrichtung, deren Verdampfer (5) zur Kühlung des Kühlraums im oder am Kühlraum (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

am oder im Kühlraum eine zweite, insbesondere von der ersten Kühleinrichtung (3) unabhängig betreibbare Kühleinrichtung (4) vorgesehen ist, die den Kühlraum (2) alternativ und/oder zusätzlich kühlt.

2. Kühlgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zweite Kühleinrichtung (4) eine schnellere Abkühlcharakteristik als die erste Kühleinrichtung (3) aufweist, um beim Start des Kühlgeräts (1) eine schnelle Abkühlung zu erreichen.

3. Kühlgerät nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zweite Kühleinrichtung (4) ein Absorptionskühler insbesondere mit einem Arbeits-Lösungsmittel-Paar Ammoniak/Salzlösung ist.

4. Kühlgerät nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zweite Kühleinrichtung (4) ein Adsorptionskühler, insbesondere in der Form eines Zeolith-Kühlgeräts ist, der einen Adsorberbehälter (8) für die Aufnahme des Adsorbers, insbesondere Zeolith, und einen im oder am Kühlraum (2) angeordneten Verdampfer-Kondensator-Behälter (6) zum abwechselnden Kondensieren und Verdampfen des Arbeitsmediums umfasst und dessen Arbeitsmedium, welches an den Zeolith adsorbiert und verdampft, vorzugsweise Wasser ist.

5. Kühlgerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Kühleinrichtung (4) eine Verbindungsleitung (11) vom Adsorberbehälter (8) zum Verdampfer-Kondensator-Behälter (6) umfasst, die zumindest teilweise, insbesondere außerhalb des Kühlraums, in einem Wärmetauscher (10) insbesondere zum Abkühlen des vom Adsorber ausgetriebenen Arbeitsmediums angeordnet ist.
6. Kühlgerät nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Adsorberbehälter (8), der Verdampfer-Kondensator-Behälter (6) und/oder die Verbindungsleitung (11) vom Adsorberbehälter (8) zum Verdampfer-Kondensator-Behälter (6) Absperrmittel (12) aufweisen.
7. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Verdampfer-Kondensator-Behälter (6) derart angeordnet ist, dass er in oder an den Kühlraum (2) bewegt und wieder entfernt werden kann, insbesondere in Übereinstimmung mit dem Betriebsmodus der Adsorptionskühleinrichtung.
8. Kühlgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kühlgerät eine Steuerung zum Steuern des Betriebs der ersten und/oder zweiten Kühleinrichtung umfasst.
9. Verfahren zum Betrieb eines Kühlgerätes (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
beim Einschalten des Kühlgeräts und/oder beim Ansteigen der Temperatur im Kühlraum (2) über einen vorbestimmten Schwellenwert die erste und zweite Kühleinrichtung (3, 4) parallel im Kühlmodus betrieben werden, während nach dem Absinken der Temperatur im Kühlraum (2) unter den vorbestimmten Schwellenwert die zweite Kühleinrichtung (4) abgeschaltet und/oder regeneriert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

beim Einschalten des Kühlgeräts (1) gleichzeitig die erste Kühleinrichtung (3) (Absorptionskühleinrichtung) und zweite Kühleinrichtung (4) (Adsorptionskühleinrichtung) gestartet werden, wobei insbesondere bei der Adsorptionskühleinrichtung dem im Verdampfer-Kondensator-Behälter (6) befindlichen Arbeitsmedium ermöglicht wird, in den Adsorberbehälter (8) zu gelangen und am Adsorbermaterial zu adsorbieren.

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühlgerät bzw. ein Verfahren zum Betrieb eines Kühlgeräts mit einem Kühlraum (2) zur Aufnahme der zu kühlenden Gegenstände und einer ersten Kühleinrichtung (3) in Form einer Absorptionskühleinrichtung, deren Verdampfer (5) zur Kühlung des Kühlraums im oder am Kühlraum (2) angeordnet ist, wobei am oder im Kühlraum (2) eine zweite, insbesondere von der ersten Kühleinrichtung (3) unabhängig betreibbare Kühleinrichtung (4) vorgesehen ist, die den Kühlraum (2) alternativ und/oder zusätzlich kühlt.



(Fig.)

